



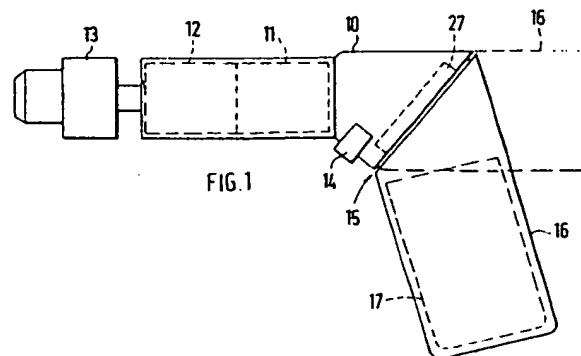
⑦① Anmelder:
Festo KG, 7300 Esslingen, DE

⑦④ Vertreter:
Magenbauer, R., Dipl.-Ing.; Reimold, O., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat.; Vetter, H., Dipl.-Phys. Dr.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 7300 Esslingen

⑦② Erfinder:
Maier, Peter, Dipl.-Ing. (FH), 7311 Neidlingen, DE;
Kofink, Wolfgang, Dr., 7307 Aichwald, DE

⑤④ Elektrisches Handwerkzeug mit einem Akkuteil

Es wird ein elektrisches Handwerkzeug mit einem einen Antriebsmotor (11) aufweisenden Gehäuse (10), mit einem Versorgungsakkus (17) für den Antriebsmotor (11) aufweisenden, einen Teil des Gehäuses bildenden Akkuteil (16), und mit einem Netzteil zur Aufladung der Versorgungsakkus (17) vorgeschlagen. Das Akkuteil (16) ist abnehmbar ausgebildet, wobei das Netzteil anstelle des Akkuteils (16) als Versorgungsspannungsquelle mit dem Gehäuse (10) verbindbar ist. Zur Aufladung der Versorgungsakkus (17) ist eine das Akkuteil (16) und das Netzteil miteinander verbindende Vorrichtung vorgesehen. Dieses elektrische Handwerkzeug kann somit alternativ beispielsweise durch einfaches Umstecken im Akkubetrieb oder Netzbetrieb arbeiten. Dabei dient das Netzteil sowohl zur Gewährleistung des Netzbetriebs als auch als Ladegerät für das Akkuteil (16). Durch die doppelte Funktion des Netzteils und die Möglichkeit eines einfachen Wechsels der Betriebsart ist dieses Handwerkzeug kostengünstig und vielseitig verwendbar.



Die Erfindung betrifft ein elektrisches Handwerkzeug mit einem einen Antriebsmotor aufweisenden Gehäuse, mit einem Versorgungsakkus für den Antriebsmotor aufweisenden, einen Teil des Gehäuses bildenden Akkuteil und mit einem Netzteil zur Aufladung der Versorgungsakkus.

Derartige elektrische Handwerkzeuge sind beispielsweise als akkubetriebene Schrauber oder Bohrschrauber im Handel erhältlich. Diese sind gewöhnlich wie eine Handbohrmaschine pistolenartig geformt, wobei die Versorgungsakkus im Handgriff untergebracht sind. Zur Aufladung der Versorgungsakkus werden diese entweder aus dem Handgriff entnommen und in ein Ladegerät eingesetzt, oder das Ladegerät wird über ein Kabel mit einem entsprechenden Ladeanschluß am Handgriff verbunden. Es sind auch Lösungen bekannt, bei denen der gesamte Schrauber in eine entsprechende Ausnehmung eines Ladegeräts eingesetzt wird, wobei beim Einsetzen die elektrischen Anschlüsse hergestellt werden.

Da die Ladekapazität und die abgegebene Leistung der Versorgungsakkus naturgemäß begrenzt sind, muß auch die Motorleistung auf ein entsprechendes vernünftiges Maß begrenzt werden, sofern nicht in Kauf genommen werden soll, daß die Versorgungsakkus nach sehr kurzer Betriebszeit wieder entladen sind. Selbst wenn der Betrieb eines solchen Handwerkzeugs im Bereich einer Netzsteckdose erfolgt, muß das lästige Entladen der Versorgungsakkus in Kauf genommen werden. Das Netzteil dient ausschließlich der Aufladung und ist für den eigentlichen Betrieb des Schraubers ohne Nutzen.

Eine Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, ein elektrisches Handwerkzeug der eingangs genannten Gattung zu schaffen, das bei einfacher Handhabung wahlweise im Akkubetrieb und Netzbetrieb arbeiten kann, wobei die erforderlichen Vorrichtungen kostengünstig und variabel verwendbar sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Akkuteil abnehmbar ausgebildet ist, daß das Netzteil anstelle des Akkuteils als Versorgungsspannungsquelle mit dem Gehäuse verbindbar ist und daß eine das Akkuteil und das Netzteil miteinander verbindende Vorrichtung vorgesehen ist.

Bei diesem Handwerkzeug kann wahlweise das Akkuteil oder das Netzteil beispielsweise über eine Steckverbindung am Gehäuse angebracht werden, so daß durch einfaches Auswechseln der beiden Teile, vorzugsweise durch Umstecken, eine Umschaltung vom Akkubetrieb auf den Netzbetrieb erfolgen kann. Da jeweils nur eines dieser Teile mit dem Handwerkzeug verbunden ist, kann es kleinvolumig und kostengünstig aufgebaut sein. Ist eines dieser Teile defekt, so kann immer noch ein Betrieb mittels des anderen Teils erfolgen. Das Netzteil kann auch in vorteilhafter Weise mit dem Akkuteil verbunden werden, vorzugsweise ebenfalls durch Zusammenstecken, so daß es zusätzlich noch als Ladegerät für das Akkuteil dient. Durch diese doppelte Ausnutzung treten ebenfalls Kostenvorteile auf, und die Lagerprobleme verringern sich. Die Anwendung ist bei allen Arten von Handwerkzeugen möglich, wobei der Begriff Handwerkzeug im allgemeinen Sinne zu verstehen ist und beispielsweise auch Handstaubsauger, elektrische Messer, Handrührgeräte u.dgl. umfassen soll.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und

Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Handwerkzeugs möglich.

Eine Ausbildung des Akkuteils bzw. Netzteils als insbesondere pistolengriffartiges Griffteil des Handwerkzeugs vereinfacht die Handhabung, wobei es sich als günstig erweist, wenn das Netzteil eine im wesentlichen dem Akkuteil entsprechende Gestalt aufweist, um bei beiden Betriebsarten die gleiche Handhabung zu ermöglichen.

Das Gehäuse, das Akkuteil und das Netzteil weisen vorzugsweise gegenseitige, als Steck- oder Schraubverbindungen ausgebildete Verbindungsbereiche auf, die ein schnelles Auswechseln des Akkuteils und des Netzteils ermöglichen sowie eine Verbindung des Akkuteils mit dem Netzteil gestatten.

Als günstig erweist sich auch eine schräge Verbindungsebene zwischen dem als Griffteil ausgebildeten Akkuteil und Netzteil einerseits und dem Gehäuse andererseits, wobei das Akku- oder Netzteil in einer ersten Stellung winkelig nach Art eines Pistolengriffs vom Gehäuse absteht und in einer zweiten Stellung eine im wesentlichen lineare Verlängerung des Gehäuses bildet. Diese beiden Stellungen können je nach Anwendung und Wunsch durch Umstecken, Drehen oder Verschwenken der Verbindungsbereiche gewählt werden.

Eine besonders einfache und kostengünstige Verbindung zwischen den Teilen wird dadurch erreicht, daß die Steckverbindung gleichzeitig die mechanische wie auch die elektrische Verbindung herstellende Stecker aufweist, die in entsprechende Kontaktausnehmungen des jeweiligen Gegenstücks einsteckbar sind. Zum sicheren Halt weisen dabei die Stecker sowie die Kontaktausnehmungen Rastvorrichtungen auf.

Eine vorteilhafte Konstruktion ergibt sich dadurch, daß der Verbindungsbereich des Gehäuses wenigstens zwei symmetrisch angeordnete Kontaktausnehmungen (oder Stecker) aufweist und die Verbindungsbereiche des Akkuteils und Netzteils entsprechend mit Steckern (oder Kontaktausnehmungen) versehen sind. Die symmetrische Anordnung gestattet ein Umstecken, das beispielsweise zur Erzielung einer anderen Position des Griffteils oder zur Drehrichtungs-Umschaltung des Elektromotors dienen kann.

Sind die Verbindungsbereiche des Akkuteils und des Netzteils sowohl mit Steckern als auch mit um 90° dazu versetzten Kontaktausnehmungen versehen, so ist ein gegenseitiges Zusammenstecken auch des Akkuteils und des Netzteils ohne zusätzliche Teile möglich. Eine zweckmäßige Ausgestaltung kann dadurch erfolgen, daß an den Steckern und Kontaktausnehmungen des eine Versorgungsspannung für den Antriebsmotor und zusätzlich eine Ladespannung abgebenden Netzteils unterschiedliche dieser Spannungen anliegen und daß die mit dem Gehäuse elektrisch verbindbaren Stecker oder Kontaktausnehmungen mit der Versorgungsspannung beaufschlagt sind. Hierdurch ist es möglich, beim Zusammenstecken mit dem Gehäuse dieses mit der Versorgungsspannung und beim Zusammenstecken mit dem Akkuteil dieses mit einer von der Versorgungsspannung verschiedenen Ladespannung zu beaufschlagen. Beim Zusammenstecken wird dabei jeweils die richtige Spannung automatisch zugeschaltet. Liegt beispielsweise die Versorgungsspannung an den Steckern des Netzteils an, so weist das Akkuteil zweckmäßigerweise entsprechende Ausnehmungen im Verbindungsbereich auf, die kontaktlos ausgebildet sind, also keine elektrischen Anschlüsse aufweisen. Hierdurch wird gewährleistet, daß die Versorgungsspannung nicht wirk-

sam wird.

Anstelle dieser Anordnung kann selbstverständlich auch ein als Zwischenglied ausgebildeter Adapter mit zwei Verbindungsbereichen zur Verbindung des Akkuteils und des Netzteils vorgesehen sein. In diesem Falle kann sich die Zahl der erforderlichen Kontakte reduzieren, wobei der Adapter zur Vorgabe einer von der Versorgungsspannung abweichenden Ladespannung eine elektronische Ladesteuervorrichtung aufweisen kann, durch die eine Ladesteuerung oder -regelung gewährleistet ist und die ein Überladen der Akkus verhindert.

Wenigstens die Verbindungsbereiche des Akkuteils und des Netzteils weisen zweckmäßigerweise eine Sicherung gegen verkehrtes Zusammenstecken auf, um eine Ladung der Versorgungsakkus mit verkehrter Polarität zu verhindern. Auch der Adapter kann zu diesem Zweck mit einer entsprechenden Sicherung versehen sein, die beispielsweise als in eine entsprechende Ausnehmung eintauchender Sicherungsstift ausgebildet sein kann.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines mit einem Akkuteil versehenen Handwerkzeugs,

Fig. 2 ein alternativ mit dem Handwerkzeug verbindbares Netzteil,

Fig. 3 das mit dem Akkuteil verbundene Netzteil,

Fig. 4 eine Draufsicht der Kontakthanordnung des Verbindungsbereichs des Gehäuses,

Fig. 5 eine Draufsicht der Kontakthanordnung des Verbindungsbereichs des Akkuteils,

Fig. 6 eine Draufsicht der Kontakthanordnung des Verbindungsbereichs des Netzteils und

Fig. 7 einen Adapter zur Verbindung des Netzteils und des Akkuteils in einer Seitenansicht.

In Fig. 1 ist die Erfindung anhand einer als Handwerkzeug dargestellten Bohrmaschine bzw. eines Bohrschraubers erläutert. In einem langgestreckten Gehäuse 10 ist ein Antriebsmotor 11 und ein damit verbundenes Getriebe 12 angeordnet. Hierdurch wird ein Bohrfutter 13 zur Aufnahme von Werkzeugen wie Bohrern, Schleifern, Schraubeinsätzen od.dgl. angetrieben. Anstelle eines Bohrfutters kann auch ein Adapter zum Einstecken der Werkzeuge vorgesehen sein. Im hinteren Bereich des Gehäuses 10 ist eine Betätigungsvorrichtung 14 zur Steuerung des Antriebsmotors 11 vorgesehen, die als Schalter oder Taste ausgebildet sein kann. Zur stufenlosen Drehzahlsteuerung des Antriebsmotors 11 kann die Taste auch stufenlos auf eine entsprechende elektronische Steuervorrichtung einwirken. Selbstverständlich kann zur Drehzahl-Umschaltung, sofern eine solche gewünscht wird, auch ein Stufenschalter vorgesehen sein.

Das hintere Ende des Gehäuses 10 weist einen zur Längsachse des Gehäuses 10 schräge Verbindungsebene 15 zu einem Akkuteil 16 auf, das als Handgriff ausgebildet und pistolengriffartig angeordnet ist. Im Akkuteil 16 sind Versorgungsakkus 17 zur Stromversorgung des Antriebsmotors 11 angeordnet.

Wie im Zusammenhang mit den folgenden Figuren noch besser hervorgeht, ist das Akkuteil 16 an das Gehäuse 10 angesteckt und kann durch Abziehen wieder entfernt werden. Die Verbindung ist drehbar ausgebildet und der Winkel der Verbindungsebene 15 zum Gehäuse 10 bzw. zum Akkuteil 16 so gewählt, daß durch eine Drehung des Akkuteils 16 um 180° dieses dann eine Verlängerung des Gehäuses 10 darstellt, was durch gestrichelte Linien verdeutlicht ist. Selbstverständlich ist

auch ein Umstecken um 180° anstelle einer Drehung möglich. Auch ein Verschwenken des Akkuteils 16 um eine Achse senkrecht zur Bildebene ist möglich. Im einfachsten Fall kann auch auf eine Lageveränderung des Akkuteils 16 relativ zum Gehäuse 10 verzichtet werden.

Anstelle einer Steckverbindung können auch andere Verbindungen treten, wie Schraubverbindungen, Bajonettverbindungen oder andere Rastverbindungen.

Die Griffform des Akkuteils 16 kann in Abweichung von der Darstellung auch ergonomisch günstiger ausgebildet sein und Griffmulden od.dgl. aufweisen. Lediglich zur Vereinfachung der Darstellung wurde hierauf verzichtet.

In Fig. 2 ist ein Netzteil 18 dargestellt, das dieselbe Gestalt wie das Akkuteil 16 aufweist und anstelle von diesem mit dem Gehäuse 10 verbunden werden kann, gemäß dem Ausführungsbeispiel durch Zusammenstecken. Das Netzteil 18 enthält ein Transformator- und Gleichrichterteil 19 zur Erzeugung einer Gleichspannung als Versorgungsspannung sowie ein Ladegerät 20 zur Erzeugung einer daraus abgeleiteten, vorzugsweise geregelten Ladespannung für die Versorgungsakkus. Über ein Netzkabel 21 ist das Netzteil 18 mit dem Wechselspannungsnetz verbindbar.

An der schrägen Verbindungsebene 15 ist ein Verbindungsbereich 22 drehbar gelagert. Dieser weist zwei in einem Abstand voneinander symmetrisch angeordnete Flachstecker 23 auf, an denen die Versorgungsspannung für den Antriebsmotor 11 anliegt und die in entsprechende Kontaktausnehmungen im Gehäuse 10 einsteckbar sind. Diese Flachstecker 23 weisen Rastausnehmungen 24 auf, in die zur sichereren Befestigung entsprechende, nicht dargestellte Rastglieder in den Rastausnehmungen des Gehäuses 10 federnd eingreifen. Die Flachstecker 23 dienen daher zusammen mit den entsprechenden Rastausnehmungen gleichzeitig zur mechanischen wie auch zur elektrischen Verbindung des Gehäuses 10 mit dem Netzteil 18. Selbstverständlich können auch andere Rastvorrichtungen oder zusätzliche Rast- oder Steckglieder unabhängig von den Flachsteckern zur mechanischen Verbindung vorgesehen sein. Anstelle von Flachsteckern können auch andere Steckerformen, wie Stifte, bolzen od.dgl., treten.

Jeweils um 90° in Drehrichtung zu den Flachsteckern 23 versetzt sind entsprechend geformte Kontaktausnehmungen 25 vorgesehen, wobei außerhalb einer der Kontaktausnehmungen 25 eine Steckaufnahme 26 für ein Sicherungsglied vorgesehen ist. Die Funktion und Wirkungsweise der Kontaktausnehmungen 25 und der Steckaufnahme 26 werden im Zusammenhang mit den Fig. 4 bis 6 noch näher erläutert. Ein entsprechend angeordneter Verbindungsbereich 27 am Akkuteil 16 weist eine ähnliche Kontakthanordnung auf, die ebenfalls im Zusammenhang mit den Fig. 4 bis 6 noch näher erläutert wird.

In Fig. 3 sind das Akkuteil 16 und das Netzteil 18 in zusammengesteckter Anordnung dargestellt, in der eine Aufladung der Versorgungsakkus 17 durch das Netzteil 18 stattfindet.

In Fig. 4 sind die wahlweise miteinander verbindbaren Verbindungsbereiche 28, 27 und 22 am Gehäuse 10, am Akkuteil 16 und am Netzteil 18 in der Draufsicht dargestellt und die elektrische Beschaltung der Kontakte durch gestrichelte Linien angegeben. Der Verbindungsbereich 28 am Gehäuse 10 weist zwei Kontaktausnehmungen 29 auf, die zur Aufnahme der Flachstecker 23 am Verbindungsbereich 22 oder entsprechender Flachstecker 30 am Verbindungsbereich 27 des Akku-

teils 16 dienen. Die beiden Kontaktausnehmungen 29 sind mit Anschlüssen des Antriebsmotors 11 verbunden, während die Flachstecker 30 mit den Versorgungsakkus 17 und die Flachstecker 23 mit Versorgungsspannungsausgängen des Transformator- und Gleichrichterteils 19 verbunden sind. Zur Aufladung der Versorgungsakkus 17 werden die Flachstecker 30 in die Kontaktausnehmungen 25 des Verbindungsbereichs 22 eingesteckt, die mit Ladeausgängen des Ladegeräts 20 verbunden sind. Die Flachstecker 23 werden dabei von Steckausnehmungen 31 im Verbindungsbereich 27 aufgenommen, die keine elektrischen Anschlüsse aufweisen.

Ein Positionierstift 32 auf dem Verbindungsbereich 27 außerhalb des Flachsteckers 30, der mit dem positiven Pol der Versorgungsakkus 17 verbunden ist, kann bei korrektem Zusammenstecken der Verbindungsbereiche 22 und 27 in die Steckaufnahme 26 eingreifen. Nur in diesem Falle sind die Versorgungsakkus 17 korrekt bezüglich des Ladegeräts 20 gepolt. Ein nicht korrektes Zusammenstecken wird durch diesen Positionierstift 32 verhindert. Um das Zusammenstecken der Verbindungsbereiche 27 und 28 zu ermöglichen, weist der Verbindungsbereich 28 an beiden Kontaktausnehmungen 29 der Position des Positionierstifts 32 entsprechende Steckaufnahmen 33 auf. Die beiden Flachstecker 30 können dadurch in zwei jeweils um 180° zueinander versetzten Stellungen in die Kontaktausnehmungen 29 eingesteckt werden.

Die Drehrichtung des Antriebsmotors 11 kann jeweils durch Umstecken der beiden Verbindungsbereiche 27 und 22 um jeweils 180° erreicht werden. Alternativ hierzu kann selbstverständlich auch am Gehäuse 10 ein Polaritätumschalter vorgesehen sein, der durch Vertauschen der Anschlüsse eine Richtungsumkehr des Antriebsmotors 11 bewirkt. In diesem Falle braucht jeweils nur eine einzige Einsteckposition bezüglich der Kontaktausnehmungen 29 vorgegeben sein.

Sofern die Ausgangsspannung des Transformator- und Gleichrichterteils 19 sowohl als Versorgungsspannung für den Antriebsmotor 11 als auch als Ladespannung verwendet werden soll, können die Flachstecker 23 und die Kontaktausnehmungen 25 auch paarweise miteinander verbunden sein. Das Ladegerät 20 kann dann entfallen.

Die korrekte Polung beim Zusammenstecken der Verbindungsbereiche 22 und 27 kann auch durch elektronische Mittel bewirkt werden. In diesem Falle können der Positionierstift 32 und die Steckaufnahmen 26 und 33 entfallen.

Zum Zusammenstecken der beiden Verbindungsbereiche 22, 27 bzw. des Netzteils 18 und des Akkuteils 16 kann auch ein Adapter 34 verwendet werden, wie es in Fig. 7 dargestellt ist. Dieser Adapter 34 weist an zwei Verbindungsbereichen 35, 36 jeweils zwei Kontaktausnehmungen 37 bzw. 38 auf, in die die Flachstecker 23 bzw. 30 einsteckbar sind. Weiterhin weisen die Verbindungsbereiche 35, 36 je eine Steckaufnahme 39, 40 auf, in die ein Positionierstift 41 am Verbindungsbereich 22 sowie der Positionierstift 32 bei korrekter Steckposition einsteckbar sind. Dies dient wiederum zur Verhinderung einer falschen Polung der Anschlüsse, die selbstverständlich auch wiederum durch eine elektronische Sicherheitseinrichtung anstelle der Positionierstifte erreicht werden kann.

Im Innern des Adapters 34 sind die Kontaktausnehmungen 37 über ein Ladegerät 42 mit den Kontaktausnehmungen 38 verbunden, so daß im zusammengesteckten Zustand das Ladegerät 42 vom Transformator- und

Gleichrichterteil 19 versorgt wird und eine Ladespannung für die Versorgungsakkus 17 abgibt.

Im einfachsten Fall kann das Ladegerät 42 auch entfallen, so daß die Versorgungsakkus 17 direkt durch die Versorgungsspannung geladen werden. Es ist jedoch auch möglich, bei einem im Netzteil 18 integrierten Ladegerät 20 dessen Ladespannung über zusätzliche Kontakte dem Adapter 34 und damit den Versorgungsakkus 17 zuzuführen.

Bei einer Ausführung mit einem Adapter 34 können ansonsten die Kontaktausnehmungen 25 und Steckausnehmungen 31 entfallen. Selbstverständlich ist es auch möglich, die Steckverbindungen in umgekehrter Anordnung vorzusehen, das heißt, der Adapter 34 weist Stecker und das Akkuteil 16 sowie das Netzteil entsprechende Kontaktausnehmungen auf.

Patentansprüche

1. Elektrisches Handwerkzeug mit einem einen Antriebsmotor aufweisenden Gehäuse, mit einem Versorgungsakkus für den Antriebsmotor aufweisenden, einen Teil des Gehäuses bildenden Akkuteil, und mit einem Netzteil zur Aufladung der Versorgungsakkus, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Akkuteil (16) abnehmbar ausgebildet ist, daß das Netzteil (18) anstelle des Akkuteils (16) als Versorgungsspannungsquelle mit dem Gehäuse (10) verbindbar ist und daß eine das Akkuteil (16) und das Netzteil (18) miteinander verbindende Vorrichtung (22, 27; 34) vorgesehen ist.
2. Handwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Akkuteil (16) als insbesondere pistolengriffartiges Griffteil des Handwerkzeugs ausgebildet ist.
3. Handwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Netzteil (18) eine im wesentlichen dem Akkuteil (16) entsprechende Gestalt aufweist.
4. Handwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10), das Akkuteil (16) und das Netzteil (18) gegenseitige, als Steck- oder Schraubverbindungen ausgebildete Verbindungsbereiche (28, 27, 22) aufweisen.
5. Handwerkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das als Griffteil ausgebildete Akkuteil (16) und Netzteil (18) eine schräge Verbindungsebene (15) zum Gehäuse (10) aufweist, wobei das Akkuteil (16) oder Netzteil (18) in einer ersten Stellung winkelig nach Art eines Pistolengriffs vom Gehäuse (10) absteht und in einer zweiten Stellung eine im wesentlichen lineare Verlängerung des Gehäuses (10) bildet.
6. Handwerkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsbereiche (28, 27, 22) als um 180° umsteckbare Steckverbindungen ausgebildet sind.
7. Handwerkzeug nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsbereiche (27, 22) wenigstens zum Teil drehbar oder verschwenkbar ausgebildet sind.
8. Handwerkzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Steckverbindung gleichzeitig die mechanische wie auch die elektrische Verbindung herstellende Stecker (23, 30) aufweist, die in entsprechende Kontaktausnehmungen (25, 23) des jeweiligen Gegenstücks ein-

steckbar sind.

9. Handwerkzeug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stecker (23, 30) sowie die Kontaktausnehmungen (25, 29) mit Rastvorrichtungen (24) versehen sind. 5

10. Handwerkzeug nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsbereich (28) des Gehäuses (10) wenigstens zwei symmetrisch angeordnete Kontaktausnehmungen (29) (oder Stecker) aufweist und die Verbindungsbereiche (27, 22) des Akkuteils (16) und Netzteils (18) entsprechend mit Steckern (30, 23) (oder Kontaktausnehmungen) versehen sind. 10

11. Handwerkzeug nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsbereiche (27, 22) des Akkuteils (16) und des Netzteils (18) sowohl mit Steckern (30, 23) als auch mit um 90° dazu versetzten Steckausnehmungen (21, 25) versehen sind. 15

12. Handwerkzeug nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß an den Steckern (23) und Kontaktausnehmungen (25) des eine Versorgungsspannung für den Antriebsmotor (11) und eine Ladepannung abgebenden Netzteils (18) unterschiedliche dieser Spannungen anliegen und daß die mit dem Verbindungsbereich (28) des Gehäuses (10) elektrisch verbindbaren Stecker (23) oder Kontaktausnehmungen mit der Versorgungsspannung beaufschlagt sind. 20 25

13. Handwerkzeug nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Stecker (23) mit der Versorgungsspannung beaufschlagt sind und daß korrespondierende Ausnehmungen (31) im Verbindungsbereich (27) des Akkuteils (16) kontaktlos ausgebildet sind. 30

14. Handwerkzeug nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein als Zwischenglied ausgebildeter Adapter (34) mit zwei Verbindungsbereichen (35, 36) zur Verbindung des Akkuteils (16) und des Netzteils (18) vorgesehen ist. 35

15. Handwerkzeug nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsbereiche (35, 36) des Adapters (34) Kontaktausnehmungen (37, 38) oder Stecker aufweisen, die Gegenstücke zu denen des Akkuteils (16) und Netzteils (18) darstellen. 40

16. Handwerkzeug nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Adapter (34) eine elektronische Ladesteuervorrichtung (42) aufweist. 45

17. Handwerkzeug nach einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die Verbindungsbereiche (27, 22) des Akkuteils (16) und des Netzteils (18) eine Sicherung (32, 26) gegen verkehrte Polung aufweisen. 50

18. Handwerkzeug nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Adapter (34) ebenfalls mit einer entsprechenden Sicherung (39, 40) versehen ist. 55

— Leerseite —

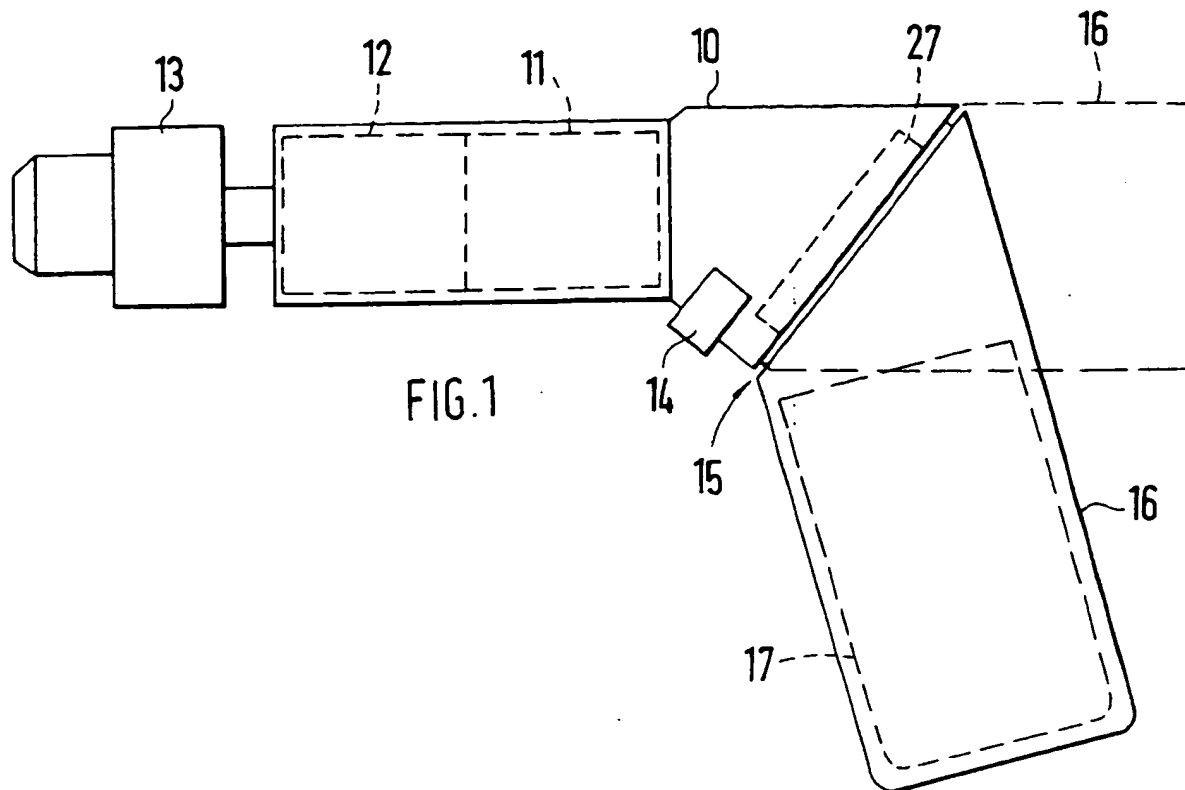


FIG. 1

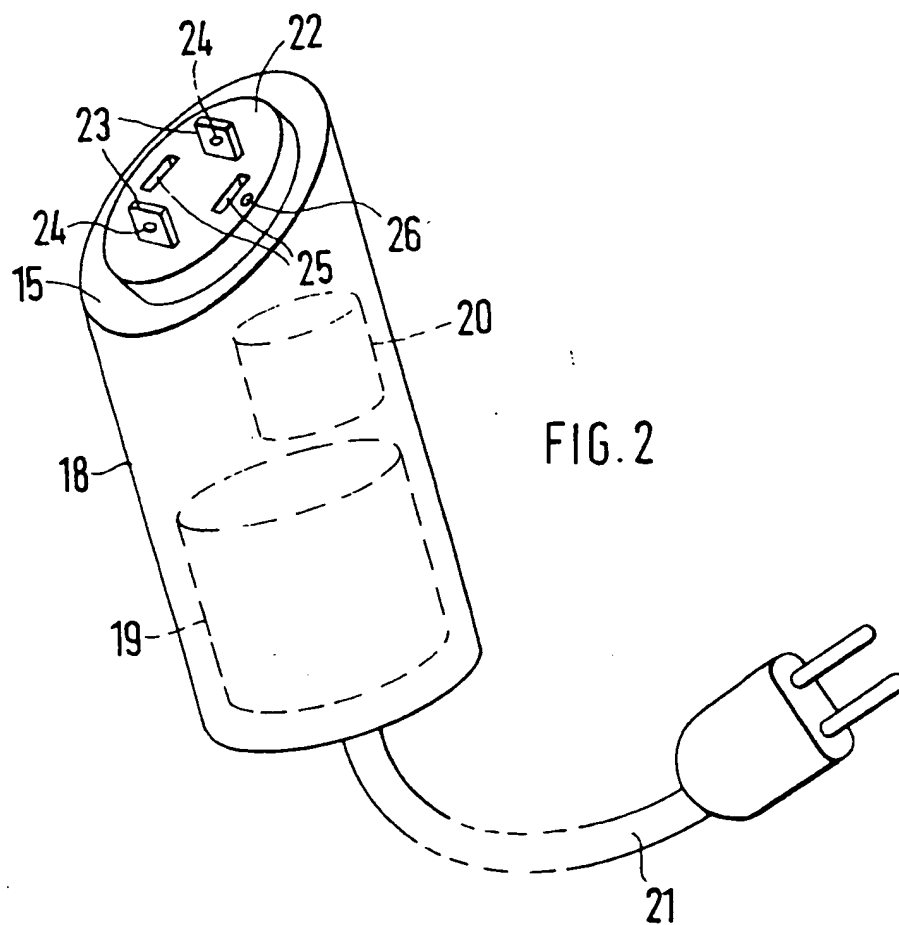


FIG. 2

3742240

20*

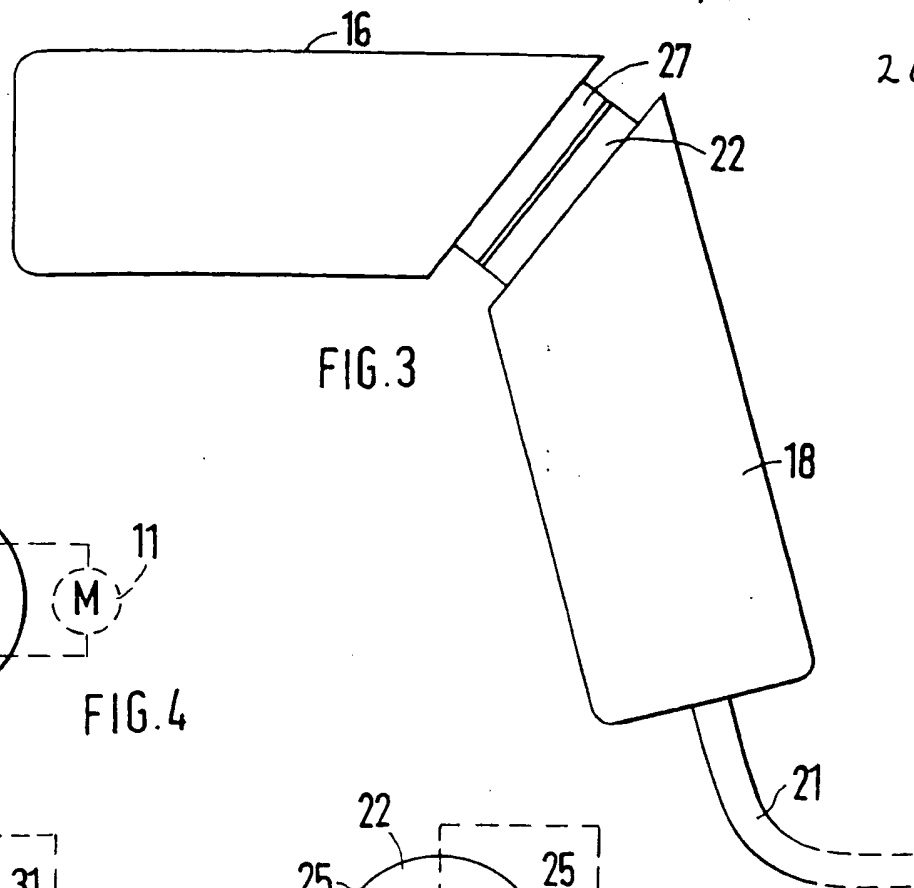


FIG. 3

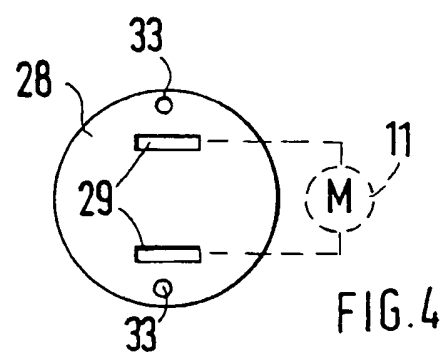


FIG. 4

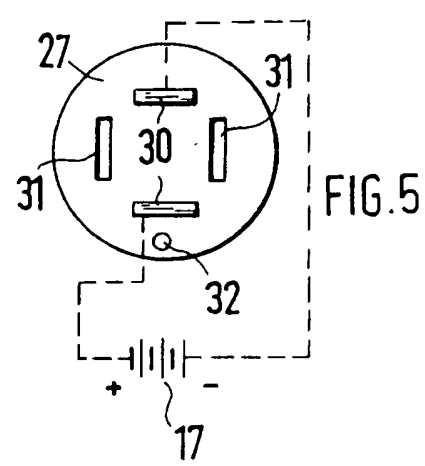


FIG. 5

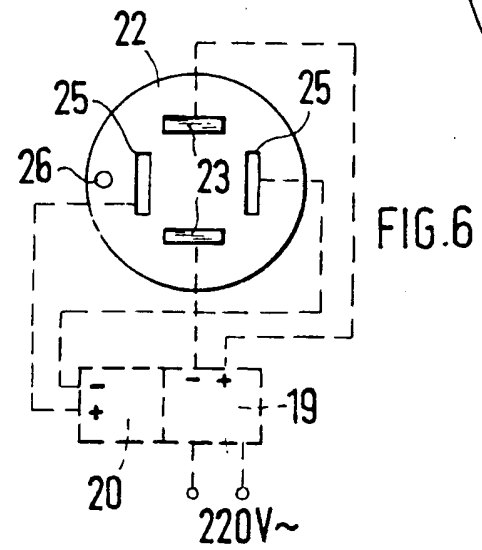


FIG. 6

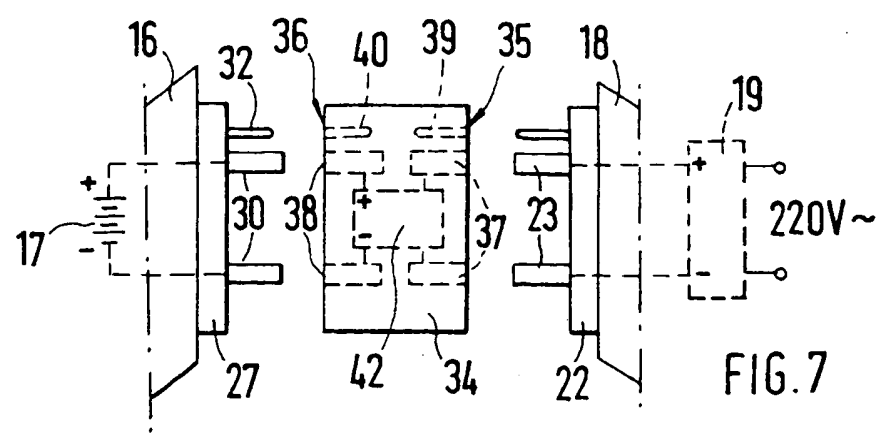


FIG. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)